

DERWENT-ACC-NO: 1995-296424

DERWENT-WEEK: 199539

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Integrated circuit card shielded  
against EM interference  
- has ground terminal on metal panel  
electrically  
connected to PCB

PATENT-ASSIGNEE: NEC HOME ELECTRONICS LTD[NIDF]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0332327 (December 27, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 07192105 A		July 28, 1995	N/A
005	G06K 019/07		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 07192105A	N/A	
1993JP-0332327	December 27, 1993	

INT-CL (IPC): B42D015/10, G06K019/07 , G06K019/077

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07192105A

BASIC-ABSTRACT:

The card (11) comprises a PCB (13) whose ends are connected to sides of a frame (12). Integrated circuit chips (13c) are mounted on the PCB. A metal panel (14) is placed in parallel with the PCB and in contact with the frame.

The chip mounted on the PCB is connected to the metal panel electrically by means of a ground terminal (15). The metal panel performs a shielding function

to protect against external static and electromagnetic induction reaching the card.

ADVANTAGE - Provides measure against EMI trouble. Prevents destruction of integrated circuit chip by static charge.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/5

TITLE-TERMS: INTEGRATE CIRCUIT CARD SHIELD EM INTERFERENCE  
GROUND TERMINAL

METAL PANEL ELECTRIC CONNECT PCB

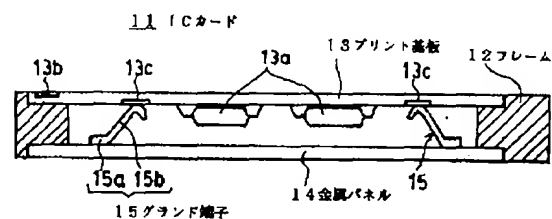
DERWENT-CLASS: P76 T04 V04

EPI-CODES: T04-K01; V04-U;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-224665

(11)特許出願公開番号



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 非導電体からなるフレームと、ICチップが実装され、前記フレームの表裏いずれか一侧に固着されるプリント基板と、前記フレームの他側に前記プリント基板に離間対向させて固着される金属パネルと、該金属パネルに保持され、先端が前記プリント基板に電氣的に接続するグランド端子とを具備することを特徴とするICカード。

【請求項2】 前記グランド端子は、前記金属パネルに固着される基部と、該基部から一体的に延出し、先端が前記プリント基板に弾発的に当接する接触子とからなることを特徴とする請求項1記載のICカード。

【請求項3】 前記グランド端子は、前記金属パネルに一端が係止され、他端が前記プリント基板に弾発的に当接するコイルばねであることを特徴とする請求項1記載のICカード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フレームの両面を覆うプリント基板と金属パネルをグランド端子によって電氣的に接続し、EMI障害対策と静電破壊対策とを強化したICカードに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ICカードに使用されるICチップは、一般にN-MOS又はC-MOSタイプのLSIであり、MOS型構造のICチップは静電気によって破壊されやすい欠点がある。このため、ICカードは、静電気を帯びた人が通常の使用状態で使用してもICチップに機能障害をきたさないよう構成する必要がある、ISOでは100pFの静電容量から1kΩの抵抗を通じて1500Vの放電がコンタクトと地上の間にあっても、これにICカードが触れることにより機能上の支障が生じないよう要求している。

【0003】図5に示す従来のICカードは、プラスチック材等の非導電体からなるフレーム2と、ICチップ3aを搭載し、フレーム2の表側に固着されるプリント基板3と、フレーム2の裏側に固着される構造強度確保用の金属パネル4とから構成されており、メモリやデータ処理回路等を内蔵するICチップ3aは、複数の接点端子3bを介して例えばデータ転送装置等の外部装置に電氣的に接続される。しかし、外部装置との接続に欠かせぬこれらの接点端子3bは、プリント基板3の背面すなわちICカード1の表面に露出しており、例えばICカード1を他のカード類とともに名刺入れや財布にいれて携帯したときに、静電負荷や予期せぬ高電圧がかかったりすると、接点端子3bを介して流れ込んだ放電電流がICチップ3aを破壊する恐れがあり、特に化繊材料の着衣をつけたカード利用者の場合、利用者が金属片に触れたときに放電を生じて、着衣内のICカード1が知らぬ間にダメージを受けたりしやすく、同様の事故は大

量の静電気を発生しやすい厚手のカーペットが敷かれた乾燥した室内でも数多く報告されている。

【0004】そこで、こうした静電気からICチップを保護するため、ICカードの表面側すなわちプリント基板の背面側にカーボン材料被膜を設けたり、或いは金属箔や金属網を接着したりし、ICカードの外部において静電気放電が発生しても、放電電流を接点端子ではなく導電性被膜等に流してしまうよう構成されたICカードが提案されるに至った。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の静電気対策型ICカードは、プリント基板の背面を例えばカーボン材料被膜によって被覆してあるが、プリント基板とこれに対向する金属パネルは互いに離間対抗していて絶縁状態にあるために、それぞれのインピーダンスは高く、従ってごく小さな浮遊容量（ストレーキャパシティ）で結合しても誘導電圧がそのまま入力となってしまう、静電気によってICチップが破損されやすく、一方またプリント基板上に実装される回路素子の数が増えて、回路素子占有面積の増加とともにプリント基板上に確保できるグランド面積が狭くなったときに、プリント基板が金属パネルから浮いているために、外部からの静電誘導や電磁誘導の影響を受けやすく、EMI障害に特有の外来雑音による誤動作機会が増えるといった課題を抱えていた。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決したものであり、非導電体からなるフレームと、ICチップが実装され、前記フレームの表裏いずれか一侧に固着されるプリント基板と、前記フレームの他側に前記プリント基板に離間対向させて固着される金属パネルと、該金属パネルに保持され、先端が前記プリント基板に電氣的に接続するグランド端子とを具備することを特徴とするものである。

【0007】また、本発明は、前記グランド端子が、前記金属パネルに固着される基部と、該基部から一体的に延出し、先端が前記プリント基板に弾発的に当接する接触子とからなること、或いはまた前記グランド端子が、前記金属パネルに一端が係止され、他端が前記プリント基板に弾発的に当接するコイルばねであることを特徴とするものである。

## 【0008】

【作用】本発明によれば、フレームを挟んで対向配置したプリント基板と金属パネルが、金属パネルに保持させたグランド端子によって電氣的に接続され、これにより静電誘導や電磁誘導の影響を排除するとともに、静電気放電によるICチップの破壊を防止する。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図1ないし図4を参照して説明する。図1は、本発明のICカード

の一実施例を示す平面図、図2は、図1に示したICカードの縦断面図、図3は、図2に示したICカードの分解図である。

【0010】図1、2に示すICカード11は、プラスチック材等の非導電体を成型してなるフレーム12と、ICチップ13aが実装され、フレーム12の表側に固着されるプリント基板13と、フレーム12の裏側にプリント基板13に離間対向させて固着される金属パネル14が主な骨格を形成しており、この骨格部分の構成は従来のICカード1とほぼ同様である。従来のICカード1と異なるのは、金属パネル14にグランド端子15を保持させ、このグランド端子15の先端をプリント基板13に設けたグランド用接点13cに電氣的に接続させた点であり、こうすることによってICチップ13aやプリント配線に占有されてグランド面積の乏しいプリント基板13に対し、グランド面積の十分な確保が可能となる。なお、13bは、データ転送装置等の外部装置に電氣的に接続される接点端子であり、プリント基板13の背面側すなわちICカード11の表面側に露出している。また、金属パネル14がプリント基板13に電氣的に接続されるため、金属パネル14の外表面は絶縁塗料を塗布して塗装してある。

【0011】実施例に示したグランド端子15は、弾力に富む薄板金属材料をプレス加工により鉤状に成型したものであり、金属パネル14に固着される基部15aと、この基部15aから斜め方向に延出し、ほぼ直角に折り曲げられた先端がプリント基板13のグランド用接点に弾発的に当接する接触子15bとから構成される。基部15aから接触子15bの先端までの垂直距離Hは、プリント基板13と金属パネル14との間の間隙寸法Dよりも若干大きめとしてある。このため、ICカード11を組み立てときに、グランド端子15は寸法差H-Dだけ接触子15bが撓み変形し、そのときの撓み変形量に対応して接触子15bが弾発力を得てグランド用接点13cに当接するため、プリント基板13と金属パネル14の間の電氣的接続は確実になされる。

【0012】すなわち、ICカード11の組み立てるときは、図3に示したように、まずICチップ13aの搭載面を内側にしてプリント基板13の周縁をフレーム12の上面に接着する。次にフレーム12の下面に、グランド端子15付きの金属パネル14の周縁を接着する。このとき、上記のごとく金属パネル14から延びるグランド端子15がプリント基板13のグランド用接点13cに弾発的に当接し、プリント基板13と金属パネル14とが電氣的に接続される。

【0013】このように、ICカード11は、フレーム12を挟んで対向配置されるプリント基板13と金属パネル14が、金属パネル14に固着したグランド端子15によって電氣的に接続されるため、仮にプリント基板13上に実装される回路素子の数の増加とともに回路素

子の占有面積が増え、グランド部分の基板面積が狭められるようになったとしても、グランド端子15によってプリント基板13に接続された金属パネル14が実質的にグランド面積を十分確保するため、プリント基板13のグランド面積不足は解消される。また、金属パネル14が外部からの静電誘導や電磁誘導に対するシールド機能を有効に果たすため、EMI障害によるICチップ13aの誤動作機会を減らすことができる。また、従来互いに絶縁状態にあったプリント基板13と金属パネル14が電氣的に接続されることでインピーダンスが下がるため、ごく小さな浮遊容量（ストレーキャパシティ）で結合しても誘導電圧がそのまま入力となってしまうことはなく、それだけ静電気放電によるICチップ13aの破壊事故を排除することができる。このため、ICカード11を例えば他のカード類とともに名刺入れや財布にいられて携帯したときに、静電負荷や予期せぬ高電圧がかかったとしても、放電電流は金属パネル14に流れてしまい、ICチップ13aが静電気によって破壊されることはない。従って、例えば繊維材料の着衣をつけたカード利用者が、ICカード11を携帯したまま静電気の発生しやすい厚手のカーベットの敷かれた乾燥した室内で長く過ごさねばならないようなときでも、静電気によるICチップ13aの破壊を気にする必要はなくなる。

【0014】さらにまた、金属パネル14に基部15aが固着されたグランド端子15の接触子15bの先端がプリント基板13のグランド用接点13cに弾発的に当接するため、補助的な係止手段によることなく、プリント基板13と金属パネル14の電氣的な接続が可能である。また、組み立て後に外部から多少の衝撃が加わろうとも、グランド端子15によるプリント基板13と金属パネル14の電氣的な接続状態が寸断されたり、或いは半永久的に切断されたりすることなく、従ってグランド端子15は長期に亘って常に安定的にその機能を発揮することができる。

【0015】なお、上記実施例では、基部15aと接触子15bが一体のグランド端子15を用いてプリント基板13と金属パネル14を電氣的に接続する構成としたが、例えば図4に示すICカード21のごとく、導電性金属からなるコイルばねをグランド端子25として用いることもできる。このコイルばねからなるグランド端子25は、一端が金属パネル24に穿設した有底のばね孔24aに嵌合させるようになっており、組み立て時に簡単に脱落しないよう配慮されている。このため、フレーム12の両側にプリント基板13と金属パネル24を固着するさいに、グランド端子25の一端をしかるべく金属パネル24に係止させて安心して組み立てが可能であり、また一旦取り付けられたプリント基板13と金属パネル24の間に圧縮されたグランド端子25は、圧縮量に見合う弾発力をもってプリント基板13と金属パネル24の間を電氣的に接続し続けるため、組み立て後に外

5

部から多少の衝撃が加わろうとも、長期に亘って常に安定的にその機能を発揮することができる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のICカードは、フレームを挟んで対向配置したプリント基板と金属パネルを、金属パネルに固着したグラウンド端子によって電氣的に接続する構成としたから、フレームを挟んで対向配置したプリント基板と金属パネルが、金属パネルに固着したグラウンド端子によって電氣的に接続されることで、仮にプリント基板上に実装される回路素子の数の増加とともに回路素子の占有面積が増え、グラウンド部分の基板面積が狭められるようになったとしても、グラウンド端子によってプリント基板に接続された金属パネルが実質的にグラウンド面積を十分確保するため、プリント基板のグラウンド面積不足は解消され、また金属パネルが外部からの静電誘導や電磁誘導に対するシールド機能を有効に果たすため、FMI障害によるICチップの誤動作機会を減らすことができ、さらにまた従来互いに絶縁状態にあったプリント基板と金属パネルが電氣的に接続されることでインピーダンスが下がるため、ごく小さな浮遊容量（ストレーキャパシティ）で結合しても誘導電圧がそのまま入力となってしまうことはなく、それだけ静電気放電によるICチップの破損事故を排除することができ、このためICカードを例えば他のカード類とともに名刺入れや財布にいれて携帯したときに、静電負荷や予期せぬ高電圧がかかったとしても、放電電流は金属パネルに流れてしまい、ICチップが静電気によって破壊されることはなく、従って例えば化繊材料の着衣をつけたカード利用者が、ICカードを携帯したまま静電気の発生しやすい厚手のカーベットの敷かれた乾燥した室内で長く過ごさねばならないようなときでも、静電気によるICチップの破壊を気にする必要はなくなる等の優れた効果を奏する。

【0017】また、グラウンド端子を、金属パネルに固着される基部と、この基部から一体的に延出し、先端が前記プリント基板のアース接点に弾発的に当接する接触子とから構成したことにより、フレームの両側にプリント基板と金属パネルを固着したときに、金属パネルに基部が固着されたグラウンド端子の接触子の先端がプリント基

6

板に弾発的に当接するため、補助的な係止手段を用いることなく、プリント基板と金属パネルの電氣的な接続が可能であり、また組み立て後に外部から多少の衝撃が加わろうとも、グラウンド端子によるプリント基板と金属パネルの電氣的な接続状態が寸断されたり、或いは半永久的に切断されたりすることはなく、従ってグラウンド端子は長期に亘って常に安定的にその機能を発揮することができる等の効果を奏する。

【0018】さらにまた、グラウンド端子を、金属パネルに一端が係止され、他端がプリント基板のアース接点に弾発的に当接するコイルばねで構成することにより、フレームの両側にプリント基板と金属パネルを固着するさいにグラウンド端子が跳ね飛ばないように、グラウンド端子の一端をしかるべく金属パネルに係止しさえすればよく、またプリント基板と金属パネルの間に圧縮されたグラウンド端子は、圧縮量に見合う弾発力をもってプリント基板と金属パネルの間を電氣的に接続し続けるため、組み立て後に外部から多少の衝撃が加わろうとも、長期に亘って常に安定的にその機能を発揮することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のICカードの一実施例を示す平面図である。

【図2】図1に示したICカードの縦断面図である。

【図3】図2に示したICカードの分解図である。

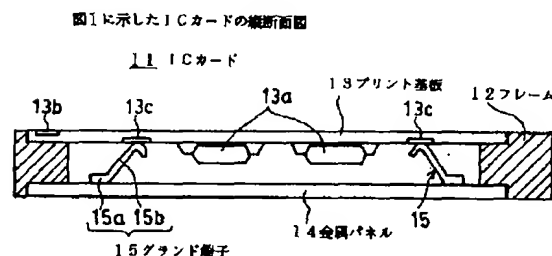
【図4】本発明のICカードの他の実施例を示す縦断面図である。

【図5】従来のICカードの一例を示す縦断面図である。

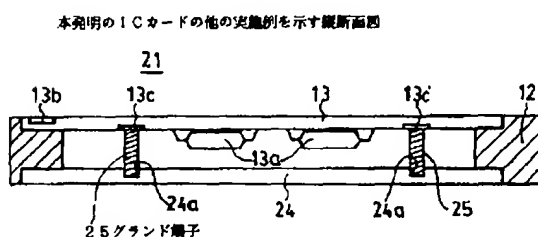
【符号の説明】

- 11, 21 ICカード
- 12 フレーム
- 13 プリント基板
- 13a ICチップ
- 13b 接点端子
- 13c グラウンド用接点
- 14, 24 金属パネル
- 15, 25 グラウンド端子

【図2】



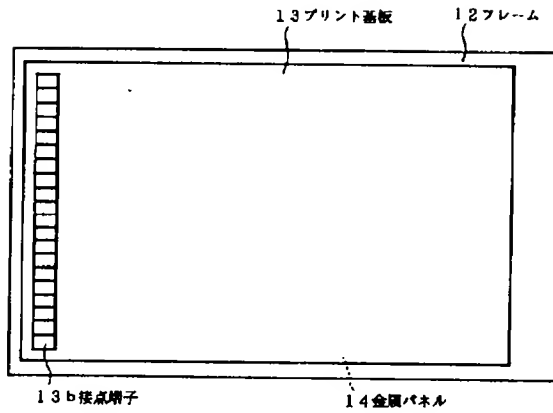
【図4】



【図1】

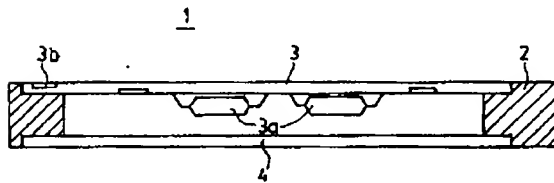
本発明のICカードの一実施例を示す平面図

1. ICカード



【図5】

従来のICカードの一例を示す縦断面図



【図3】

図2に示したICカードを分解して示す図

